

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



528280
[Barcode]

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. April 2004 (22.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/032602 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: A01D 34/16

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011046

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Oktober 2003 (07.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 46 867.2 8. Oktober 2002 (08.10.2002) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: SCHUMACHER, Gustav [DE/DE]; Garten-
strasse 8, 57612 Eichelhardt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHUMACHER,
Friedrich-Wilhelm [DE/DE]; Goldwiese 22, 57612
Eichelhardt (DE).

(74) Anwälte: MÜLLER, Thomas usw.; Harwardt Neumann,
Patent- und Rechtsanwälte, Brandstrasse 10, 53721 Sieg-
burg (DE).

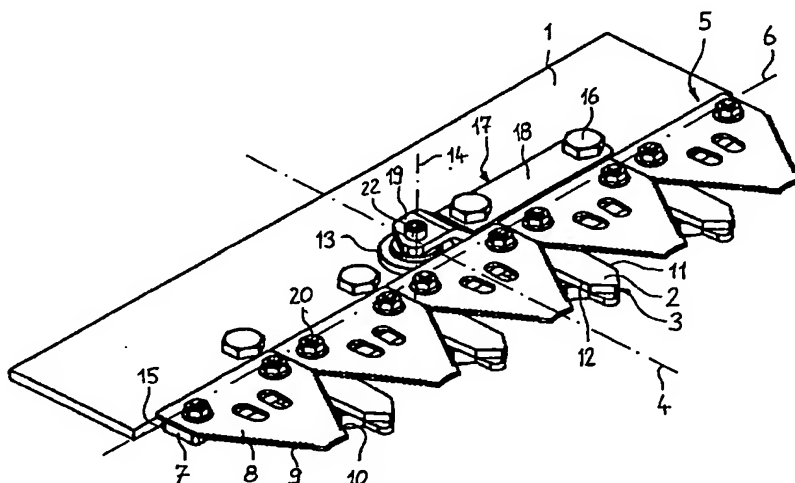
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,
GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RECIPROCATING CUTTING BAR

(54) Bezeichnung: MÄHBALKEN



(57) Abstract: The invention relates to a reciprocating cutting bar for the cutting gear of an agricultural machine, comprising a longitudinal axis (4) along which the reciprocating cutting bar may be moved in a working direction for crop cutting, a finger bar (1), cutting fingers (2), which are fixed to the finger bar (1), each forming counter cutters (11), a knife (5) with a knife bar (7), having knife blades (8) fixed to the knife bar (7) which each have cutters (9), whereby the knife (5) is made to oscillate relative to the finger bar (1) along a transverse axis (6), which is arranged horizontally and perpendicular to the longitudinal axis (4), rollers (13), by means of which the knife (5) is supported against the finger bar (1) to the rear when viewed in the working direction. The rollers (13) are each mounted to rotate on a roller holder (17) and the roller holders (17) are fixed to the finger bar (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/032602 A1

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für den folgenden Bestimmungsstaat US
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Mähbalken eines Schneidwerks einer Landmaschine umfassend eine Längsachse (4), entlang welcher der Mähbalken zum Schneiden von Erntegut in einer Arbeitsrichtung bewegbar ist, einen Fingerbalken (1), Mähfinger (2), die an dem Fingerbalken (1) befestigt sind und jeweils Gegenschneiden (11) bilden, ein Messer (5) mit einer Messerschiene (7), mit Messerklingen (8), die an der Messerschiene (7) befestigt sind und die jeweils Schneiden (9) aufweisen, wobei das Messer (5) entlang einer Querachse (6), welche quer zur Längsachse (4) und horizontal angeordnet ist, relativ zum Fingerbalken (1) oszillierend geführt ist, Rollen (13), über die das Messer (5) gegen den Fingerbalken (1) in Arbeitsrichtung betrachtet nach hinten abgestützt ist, wobei die Rollen (13) jeweils an einem Rollenhalter (17) drehbar gelagert sind und die Rollenhalter (17) am Fingerbalken (1) befestigt sind.

MÄHBALKEN

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Mähbalken eines Schneidwerks einer Landmaschine.

Mähbalken umfassen in der Regel einen Fingerbalken, an dem mehrere Mähfinger angeordnet sind. Relativ zum Fingerbalken ist ein Messer oszillierend geführt, wobei das
5 Messer eine Messerschiene umfasst, an der mehrere Messerklingen befestigt sind. Die Messerklingen bilden Schneiden, die mit Gegenschneiden, die durch die Mähfinger gebildet sind, zusammenarbeiten.

Die Messerklingen haben in der Regel eine dreieckige Grundform. Beim Schnittvorgang
10 wird das Erntegut durch das Hin- und Herbewegen des Messers von den Messerklingen gegen die Mähfinger gedrückt und abgeschnitten. Dabei entsteht ein scherenschnittartiger Schnittvorgang, so dass jede einzelne Messerklinge durch die Schnittbelastung in einer Arbeitsrichtung betrachtet nach hinten gedrückt wird. Damit das Messer in seiner Lage relativ zum Fingerbalken gehalten ist, ist eine abstützende Führung des Messers
15 gegenüber dem Fingerbalken erforderlich. Eine solche Führung zeigt DE 198 50 261 A1. Bei dem dort gezeigten Mähbalken ist an dem Fingerbalken ein Führungsblech befestigt, welches eine Führungsfläche bildet, die in Richtung der Bewegungsrichtung des Messers verläuft und dem Messer zugewandt ist. Das Messer stützt sich in Arbeitsrichtung betrachtet nach hinten mit der Messerschiene gegen die Führungsfläche des Führungsblechs ab. Während die Messerschiene hin und her bewegt wird, ist das Führungsblech starr am Fingerbalken montiert. Das Messer wird in Abhängigkeit der
20 Schnittkraft mehr oder minder stark gegen das Führungsblech gedrückt. Die Schnittkraft

BESTÄTIGUNGSKOPIE

kann aufgrund schwer zu schneidenden Erntegutes oder aufgrund stumpfer Messerklingen stark ansteigen, so dass erhöhte Reibkräfte zwischen der Messerschiene und dem Führungsblech wirksam werden. Dies führt insbesondere bei sandigen und korundhaltigen Böden zu einem starken Verschleiß an der Messerschiene und am Führungsblech.

5 Darüber hinaus wird neben der Antriebsenergie, die zum Schneiden des Erntegutes benötigt wird, ein beachtlicher Teil der Antriebsenergie für die oszillierende Bewegung des Messers benötigt. Die erforderliche Antriebsenergie für die Bewegung des Messers ist nicht selten höher als die benötigte Antriebsenergie für den Schneidvorgang.

10 In der CH 148 390 wird die Reibkraft durch eine Rollenführung reduziert. Die Führungsbleche weisen Ausnehmungen auf, innerhalb welcher auf dem Messerbalken Rollen drehbar befestigt sind. Das Messer stützt sich in Arbeitsrichtung betrachtet nach hinten gegen die Rollen ab und wird durch die Führungsbleche geführt, wobei weiterhin Reibung zwischen dem Messer und den Führungsblechen auftritt.

15

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Mähbalken bereitzustellen, der eine hohe Lebensdauer aufweist und ein Anpassen der Abstützung für das Messer ermöglicht.

20 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Mähbalken eines Schneidwerks einer Landmaschine umfassend

eine Längsachse, entlang welcher der Mähbalken zum Schneiden von Erntegut in einer Arbeitsrichtung bewegbar ist,

einen Fingerbalken,

25 Mähfinger, die an dem Fingerbalken befestigt sind und jeweils Gegenschneiden bilden, ein Messer

mit einer Messerschiene,

mit Messerklingen, die an der Messerschiene befestigt sind und die jeweils Schneiden aufweisen,

30 wobei das Messer entlang einer Querachse, welche quer zur Längsachse und horizontal angeordnet ist, relativ zum Fingerbalken oszillierend geführt ist,

Rollen, über die das Messer gegen den Fingerbalken in Arbeitsrichtung betrachtet nach

hinten abgestützt ist, wobei die Rollen jeweils an einem Rollenhalter gelagert sind und die Rollenhalter am Fingerbalken befestigt sind, gelöst.

- 5 Somit ist kein Reibwiderstand zwischen dem Messer und dem Fingerbalken zu überwinden. Es ist lediglich der Rollwiderstand der Rollen zu überwinden, der deutlich geringer ist. Somit sind erheblich geringere Antriebskräfte erforderlich, um das Messer anzutreiben, so dass kleiner dimensionierte Antriebe verwendet werden können.
- 10 Aufgrund des Einsatzes eines Rollenhalters müssen für die Befestigung der Rollen keine gesonderten Befestigungslöcher vorgesehen werden. Vielmehr lässt sich der Rollenhalter an die unterschiedlichen Mähbalken verschiedener Hersteller anpassen. Ferner besteht die Möglichkeit des Nachrüstens bestehender Mähbalken. Ein weiterer Vorteil besteht in der Möglichkeit des Justierens des Rollenhalters in seiner Position ge-
- 15 gegenüber dem Fingerbalken.

Vorzugsweise ist die Messerschiene gegen die Rollen abgestützt. Daher sind keine zusätzlichen Bauteile erforderlich, die zum Beispiel auf den Messerklingen oder der Messerschiene montiert werden müssen, um eine Abstützung zu gewährleisten.

20

Das Messer kann ferner vertikal nach unten gegen die Rollen abgestützt sein, um ein Verkippen des Messers gegenüber den Fingerbalken zu vermeiden.

25

Hierzu können die Messerklingen in Richtung zum Fingerbalken über die Messerschiene überstehen und gegen die Rollen vertikal abgestützt sein. Somit sind auch zur vertikalen Abstützung keine weiteren Bauteile erforderlich.

30

Alternativ hierzu kann vorgesehen sein, dass zumindest eine Rolle an ihrer Umfangsfläche einen umlaufenden ersten Kragen aufweist, gegen den das Messer vertikal nach unten abgestützt ist.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass zumindest eine Rolle an ihrer Umfangs-

fläche einen umlaufenden zweiten Kragen aufweist, gegen den das Messer vertikal nach oben abgestützt ist.

5 Durch diese Maßnahmen lässt sich das Messer ebenfalls vertikal abstützen. Zur besseren Selbstreinigung von eingedrungenem Erdmaterial können auch benachbarte Rollen im Wechsel jeweils mit nur einem ersten Kragen oder einem zweiten Kragen versehen sein. Das heißt eine Rolle weist lediglich einen ersten Kragen auf, wobei die nächst benachbarte Rolle nur einen zweiten Kragen aufweist.

10 Die Rollen können am Fingerbalken jeweils um eine vertikal angeordnete Drehachse drehbar gelagert sein. Hierzu können die Rollen jeweils eine koaxial zur Drehachse verlaufende Lagerbohrung aufweisen, mit der die Rollen jeweils auf einer Außenfläche einer Lagerwelle drehbar gelagert sind und mit dieser eine Gleitlagerung bildet. Dies stellt eine äußerst kostengünstige und robuste Lagerung dar, wobei die Rollen und die
15 Lagerwellen aus hartgesintertem Material hergestellt sein können. Ebenso können zwischen den Rollen und den jeweiligen Lagerwellen Wälzlager vorgesehen sein.

Das radiale Lagerspiel der Gleitlagerung sollte verhältnismäßig groß ausfallen, damit eingedrungener Schmutz und Feuchtigkeit aus der Gleitlagerung entfernt werden kann.
20 Hierzu kann zudem mindestens eine erste Längsnut in der Lagerbohrung der Rolle dienen. Ebenso kann mindestens eine zweite Längsnut in der Außenfläche der Lagerwelle zur Selbstreinigung dienen. Durch die Drehung der Rolle relativ zur Lagerwelle wird somit Dreck von den Oberflächen geschabt und aus der Gleitlagerung transportiert.

25

Die Lagerwellen können hülsenförmig mit einer zentralen Befestigungsbohrung versehen sein, wobei Befestigungsschrauben zum zumindest mittelbaren Befestigen der Lagerwelle am Fingerbalken durch die Befestigungsbohrungen geführt sind. Als Befestigungsschrauben können sowohl separate Schrauben dienen, die in separaten Bohrungen
30 des Fingerbalkens sitzen, als auch diejenigen Schrauben dienen, mit denen die Mähfinger am Fingerbalken befestigt sind. Rollen können je nach Belastung an jeder Schraube zum Befestigen eines Mähfingers oder lediglich an einigen der Schrauben vorgesehen sein.

Vorzugsweise sind die Mähfinger und die Rollenhalter mittels gemeinsamer Befestigungsschrauben am Fingerbalken befestigt.

5 Hierbei können die Rollenhalter jeweils mittels zumindest einer Befestigungsschraube eines Mähfingers befestigt sein.

Die Rollenhalter können jedoch auch zwischen zwei benachbart angeordneten Mähfingern angeordnet sein, wobei die Rollenhalter mittels der Befestigungsschrauben der beiden benachbart angeordneten Mähfinger befestigt sind.

10

Bevorzugte Ausführungsbeispiele werden im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Hierin zeigt

15

Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines Mähbalkens mit einer Rolle, die an einem Rollenhalter befestigt ist,

Figur 2 eine Draufsicht einer zweiten Ausführungsform eines Mähbalkens,

20

Figur 3 einen Längsschnitt des Mähbalkens gemäß Figur 2,

Figur 4 eine Draufsicht einer dritten Ausführungsform eines Mähbalkens,

25

Figur 5 einen Längsschnitt des Mähbalkens gemäß Figur 4,

Figur 6 eine Draufsicht einer vierten Ausführungsform eines Mähbalkens und

Figur 7 einen Längsschnitt des Mähbalkens gemäß Figur 6.

30

Die Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mähbalkens und wird im folgenden beschrieben.

Der Mähbalken umfasst einen Fingerbalken 1, der an einer Landmaschine befestigbar ist. An diesen sind Mähfinger 2 angeordnet, die mit freien Enden 3 in Richtung der Arbeitsrichtung der Landmaschine zeigen und parallel zu einer Längsachse 4 angeordnet sind. Ein Messer 5 ist entlang einer Querachse 6, welche im rechten Winkel zur Längsachse 4 verläuft, oszillierend bewegbar zum Fingerbalken 1 geführt. Das Messer 5 umfasst eine Messerschiene 7 sowie mehrere mit dieser verbundene Messerklingen 8. Die Messerklingen 8 sind in Richtung der Querachse 6 gegeneinander abgestützt. Die Messerklingen 8 bilden jeweils eine erste Schneide 9 und eine zweite Schneide 10. Die ersten Schneiden 9 wirken jeweils zumindest mit einer ersten Gegenschneide 11 eines Mähfingers 2 zusammen. Ebenso arbeiten die zweiten Schneiden 10 jeweils mit zumindest einer zweiten Gegenschneide 12 der Mähfinger 2 zusammen. Die ersten Schneiden 9 und die ersten Gegenschneiden 11 sowie die zweiten Schneiden 10 und die zweiten Gegenschneiden 12 sind jeweils winklig zueinander angeordnet und bilden einen Winkel, der in Arbeitsrichtung betrachtet nach vorne geöffnet ist. Somit ergibt sich bei der oszillierenden Bewegung des Messers 5 eine Schnittbewegung vergleichbar zu der einer Schere, so dass Schnittkräfte in Richtung der Längsachse 4 entgegen der Arbeitsrichtung entstehen.

Zum Abstützen der Schnittkräfte sind Rollen 13 vorgesehen, die jeweils um eine vertikal angeordnete Drehachse 14, welche senkrecht zu der von der Längsachse 4 und der Querachse 6 aufgespannten Ebene angeordnet ist, drehbar gelagert sind. Die Messerschiene 7 stützt sich mit einer Stützfläche 15 nach hinten gegen die Rollen 13 ab. Bei der oszillierenden Bewegung des Messers 5 werden somit die Rollen 13 um die Drehachsen 14 hin und her gedreht, wobei keine Reibkräfte sondern lediglich ein Rollwiderstand zu überwinden ist.

Es ist ein Rollenhalter 17 vorgesehen, der mit einem Befestigungsabschnitt 18 am Fingerbalken 1 befestigt ist. Hierzu dienen Befestigungsschrauben 16 zum Befestigen der Mähfinger 2 am Fingerbalken 1. An einem Lagerabschnitt 19 des Rollenhalters 17 sind die Rollen 13 drehbar gelagert.

Die Mähfinger 2 sind vertikal unterhalb des Fingerbalkens 1 angeordnet. In dem Fingerbalken 1 sind Bohrungen vorgesehen, die jeweils mit einer Bohrung in einem der Mähfinger 2 und einer Bohrung des Rollenhalters 17 fluchten. Durch diese Bohrungen ist jeweils eine Befestigungsschraube 16 hindurchgeführt. Aus Stabilitätsgründen können jeweils zwei Mähfinger 2 aus einem Bauteil gefertigt sein und somit einen Doppelfinger bilden, welcher U-förmig gestaltet ist.

Die Messerklingen 8 sind über Schrauben 20 an der Messerschiene 7 befestigt und befinden sich vertikal oberhalb der Messerschiene 7. Die Messerklingen 8 stehen in Richtung zum Fingerbalken 1 nach hinten über die Messerschiene 7 vor und sind vertikal nach unten gegen die Rollen 13 abgestützt. Durch diese Ausgestaltung sind keine weiteren Bauteile zur Abstützung des Messers 5 gegen die Rollen 13 erforderlich.

Die Figuren 2 und 3 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Mähbalkens, wobei Bauteile, die mit Bauteilen der ersten Ausführungsform übereinstimmen, mit Bezugszeichen versehen sind, die um den Wert 100 erhöht sind.

Ebenso wie das Messer des ersten Ausführungsbeispiels stehen die Messerklingen 108 in Richtung zum Fingerbalken 101 nach hinten über die Messerschiene 107 vor und sind vertikal nach unten gegen die Rolle 113 abgestützt. Die Rolle 113 weist hierzu einen ersten Kragen 121 auf, zu dem die Messerklingen 108 vertikal nach unten in Anlage sind.

Im Gegensatz zu dem ersten Ausführungsbeispiel sind die Mähfinger 102, 102' vertikal oben auf den Fingerbalken 101 montiert, wobei zwischen den Mähfingern 102, 102' und dem Fingerbalken 101 der Rollenhalter angeordnet ist und mittels der Befestigungsschrauben zweier benachbarter Mähfinger 102, 102' befestigt ist. Die Rolle 113 ist mittels einer Schraube 122 in einer Gewindebohrung 123 des Lagerabschnitts 119 des Rollenhalters 117 drehbar befestigt.

Die Figuren 4 und 5 zeigen eine dritte Ausführungsform, wobei Bauteile, die mit Bauteilen der ersten Ausführungsform übereinstimmen, mit Bezugszeichen versehen sind, die

um den Wert 200 erhöht sind.

Im Unterschied zur zweiten Ausführungsform ist der Rollenhalter 217 kürzer ausgestaltet und mittels einer Befestigungsschraube 216 eines der Mähfinger 102 oben auf dem
5 Mähfinger 202 befestigt.

Bei der vierten Ausführungsform gemäß der Figuren 6 und 7 sind Bauteile, die mit Bauteilen der ersten Ausführungsform übereinstimmen, mit Bezugszeichen versehen, die um den Wert 300 erhöht sind.

10

Bei der vierten Ausführungsform sind die Rollenhalter 317 in Form von Brücken gebildet, die zwischen zwei benachbarten Mähfingern 302, 302', 302'' angeordnet, und mittels der Befestigungsschrauben 316 der benachbarten Mähfinger 302, 302', 302'' befestigt.

15

Ferner weist eine der Rollen einen ersten Kragen 321 auf, gegen den sich die Messerklingen 308 vertikal nach unten abstützen. Eine zu dieser Rolle 313 benachbarte Rolle 313' weist einen zweiten Kragen 325 auf, gegen den sich die Messerklingen 308 vertikal nach oben abstützen. Somit ist eine verbesserte Führung des Messers 305 gewähr-
20 leistet.

25

Alternativ dazu können sämtliche Rollen auch jeweils einen ersten Kragen und einen zweiten Kragen aufweisen, so dass die Messerklingen sowohl vertikal nach unten als auch vertikal nach oben gegen jede Rolle abgestützt sind. Die Mähfinger können ferner vertikal unterhalb des Fingerbalkens angeordnet sein, wobei auch die Rollenhalter vertikal unterhalb des Mähfingers angeordnet wären.

Bezugszeichenliste

1, 101, 201, 301	Fingerbalken
2, 102, 202, 302	Mähfinger
3, 103, 203, 303	freies Ende
4, 104, 204, 304	Längsachse
5, 105, 205, 305	Messer
6, 106, 206, 306	Querachse
7, 107, 207, 307	Messerschiene
8, 108, 208, 308	Messerklinge
9, 109, 209, 309	erste Schneide
10, 110, 210, 310	zweite Schneide
11, 111, 211, 311	erste Gegenschneide
12, 112, 212, 312	zweite Gegenschneide
13, 113, 213, 313	Rolle
14, 114, 214, 314	Drehachse
15, 115, 215, 315	Stützfläche
16, 116, 216, 316	Befestigungsschraube

17, 117, 217, 317

Rollenhalter

18, 118, 218, 318

Befestigungsabschnitt

19, 119, 219, 319

Lagerabschnitt

20, 120, 220, 320

Schraube

121, 221, 321

erster Kragen

22, 122, 222, 322

Schraube

123, 223, 323

Gewindebohrung

124

Niederhalter

325

zweiter Kragen

Patentansprüche

1. Mähbalken eines Schneidwerks einer Landmaschine umfassend
 - eine Längsachse (4, 104, 204, 304), entlang welcher der Mähbalken zum Schneiden von Erntegut in einer Arbeitsrichtung bewegbar ist,
 - einen Fingerbalken (1, 101, 201, 301),
 - Mähfinger (2, 102, 202, 302), die an dem Fingerbalken (1, 101, 201, 301) befestigt sind und jeweils Gegenschneiden (11, 111, 211, 311; 12, 112, 212, 312) bilden,
 - ein Messer (5, 105, 205, 305)
 - mit einer Messerschiene (7, 107, 207, 307),
 - mit Messerklingen (8, 108, 208, 308), die an der Messerschiene (7, 107, 207, 307) befestigt sind und die jeweils Schneiden (9, 109, 209, 309; 10, 110, 210, 310) aufweisen,
 - wobei das Messer (5, 105, 205, 305) entlang einer Querachse (6, 106, 206, 306), welche quer zur Längsachse (4, 104, 204, 304) und horizontal angeordnet ist, relativ zum Fingerbalken (1, 101, 201, 301) oszillierend geführt ist,
 - Rollen (13, 113, 213, 313), über die das Messer (5, 105, 205, 305) gegen den Fingerbalken (1, 101, 201, 301) in Arbeitsrichtung betrachtet nach hin-

ten abgestützt ist, wobei die Rollen (13, 113, 213, 313) jeweils an einem Rollenhalter (17, 117, 217, 317) drehbar gelagert sind und die Rollenhalter (17, 117, 217, 317) am Fingerbalken (1, 101, 201, 301) befestigt sind.

2. Mähbalken nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Messerschiene (7, 107, 207, 307) gegen die Rollen (13, 113, 213, 313) abgestützt ist.

3. Mähbalken nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Messer (5, 105, 205, 305) vertikal nach unten gegen die Rollen (13, 113, 213, 313) abgestützt ist.

4. Mähbalken nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Messerklingen (8, 108, 208, 308) in Richtung zum Fingerbalken (1, 101, 201, 301) über die Messerschiene (7, 107, 207, 307) überstehen und gegen die Rollen (13, 113, 213, 313) vertikal abgestützt sind.

5. Mähbalken nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest eine Rolle (113, 213, 313) an ihrer Umfangsfläche einen umlaufenden ersten Kragen (121, 221, 321) aufweist, gegen den das Messer (105, 205, 305) vertikal nach unten abgestützt ist.

6. Mähbalken nach Anspruch 3 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest eine Rolle (313') an ihrer Umfangsfläche einen umlaufenden zweiten Kragen (325) aufweist, gegen den das Messer (305) vertikal nach oben abgestützt ist.

7. Mähbalken nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Mähfinger (2, 102, 202, 302) und die Rollenhalter (17, 117, 217, 317) mittels gemeinsamer Befestigungsschrauben (16, 116, 216, 316) am Fingerbalken (1, 101, 201, 301) befestigt sind.

8. Mähbalken nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Rollenhalter (217) jeweils mittels zumindest einer Befestigungsschraube (216) eines Mähfingers (202) befestigt ist.

9. Mähbalken nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Rollenhalter (317, 317') jeweils zwischen zwei benachbart angeordneten Mähfingern (301, 301', 301'') angeordnet sind und mittels Befestigungsschrauben (316) beider benachbart angeordneter Mähfinger (301, 301', 301'') befestigt sind.

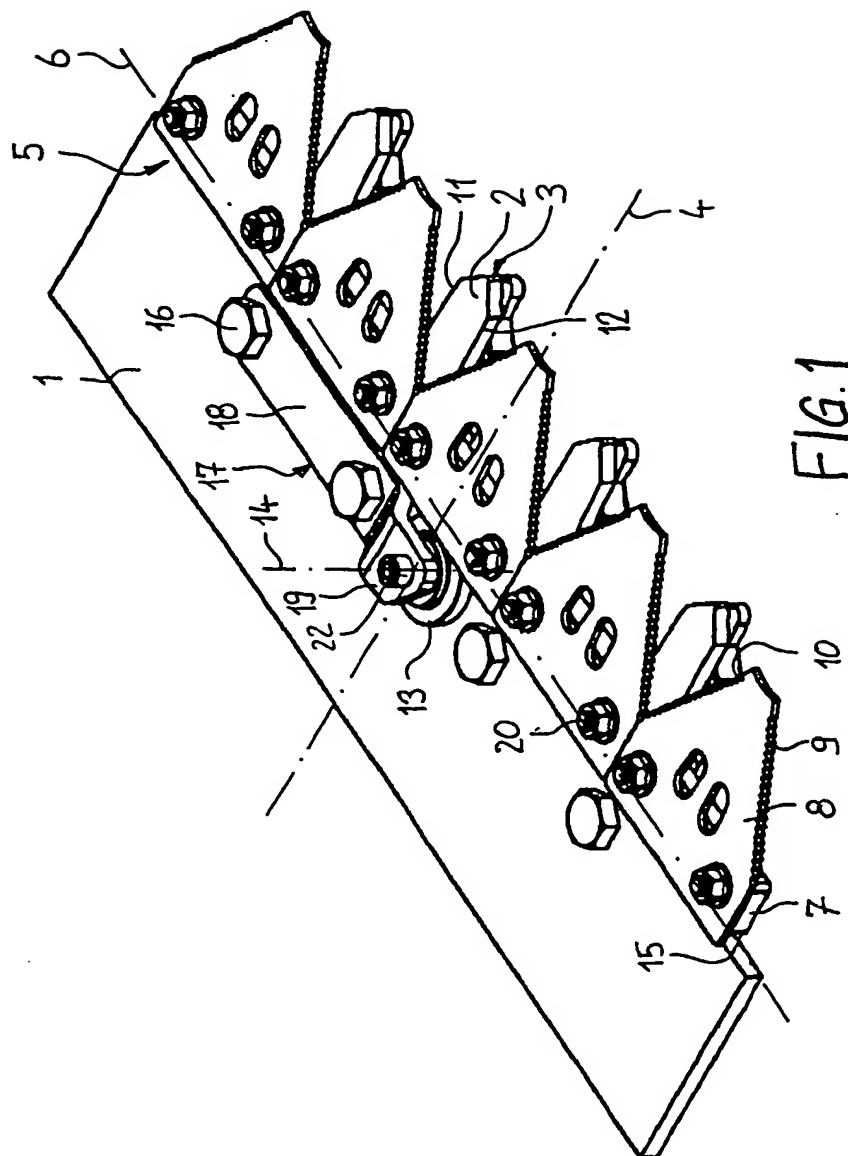


FIG. 1

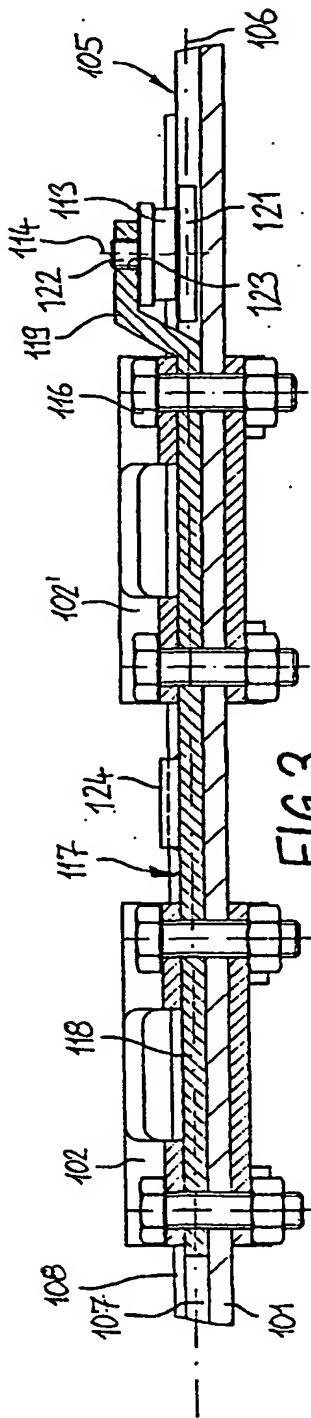


FIG. 3

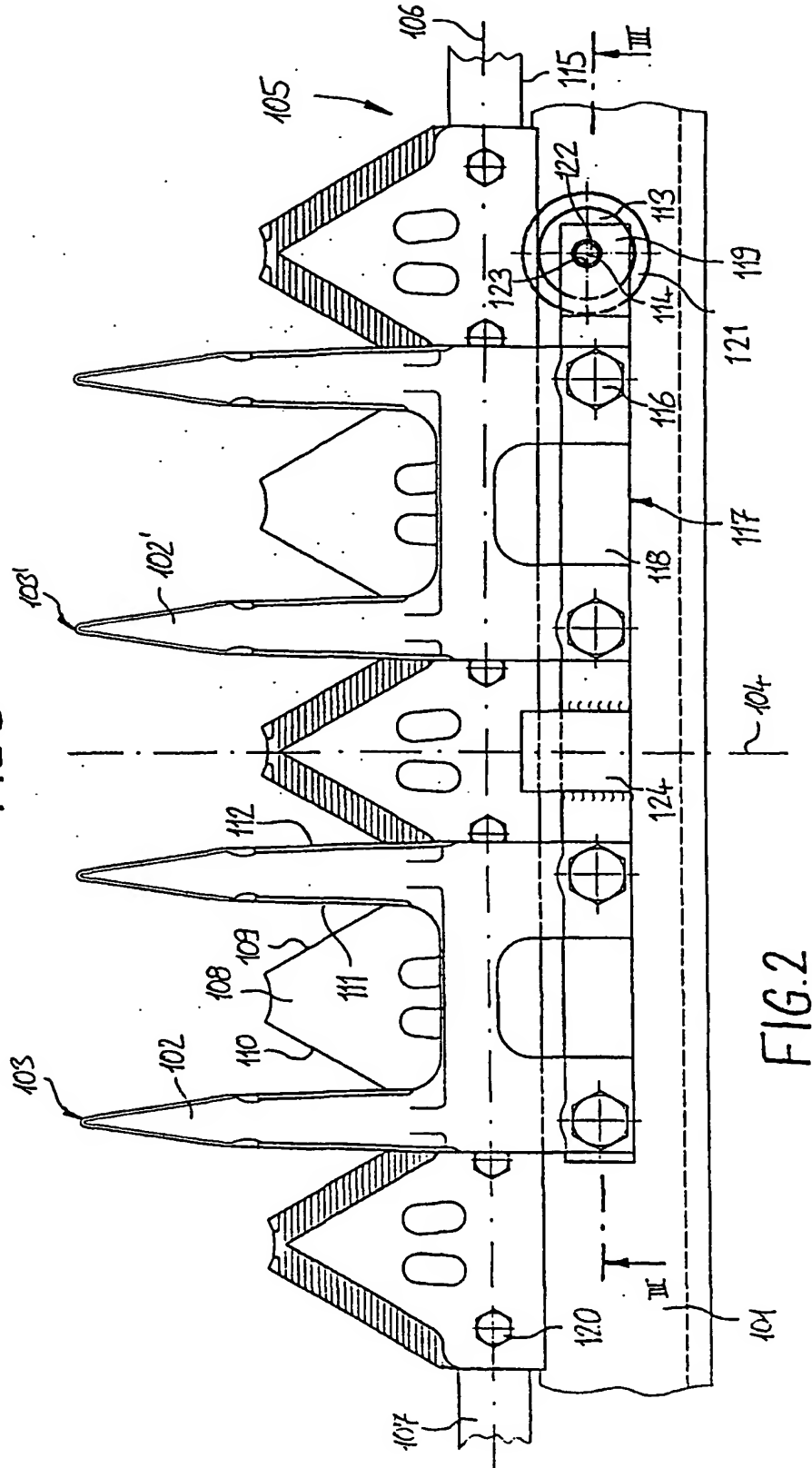
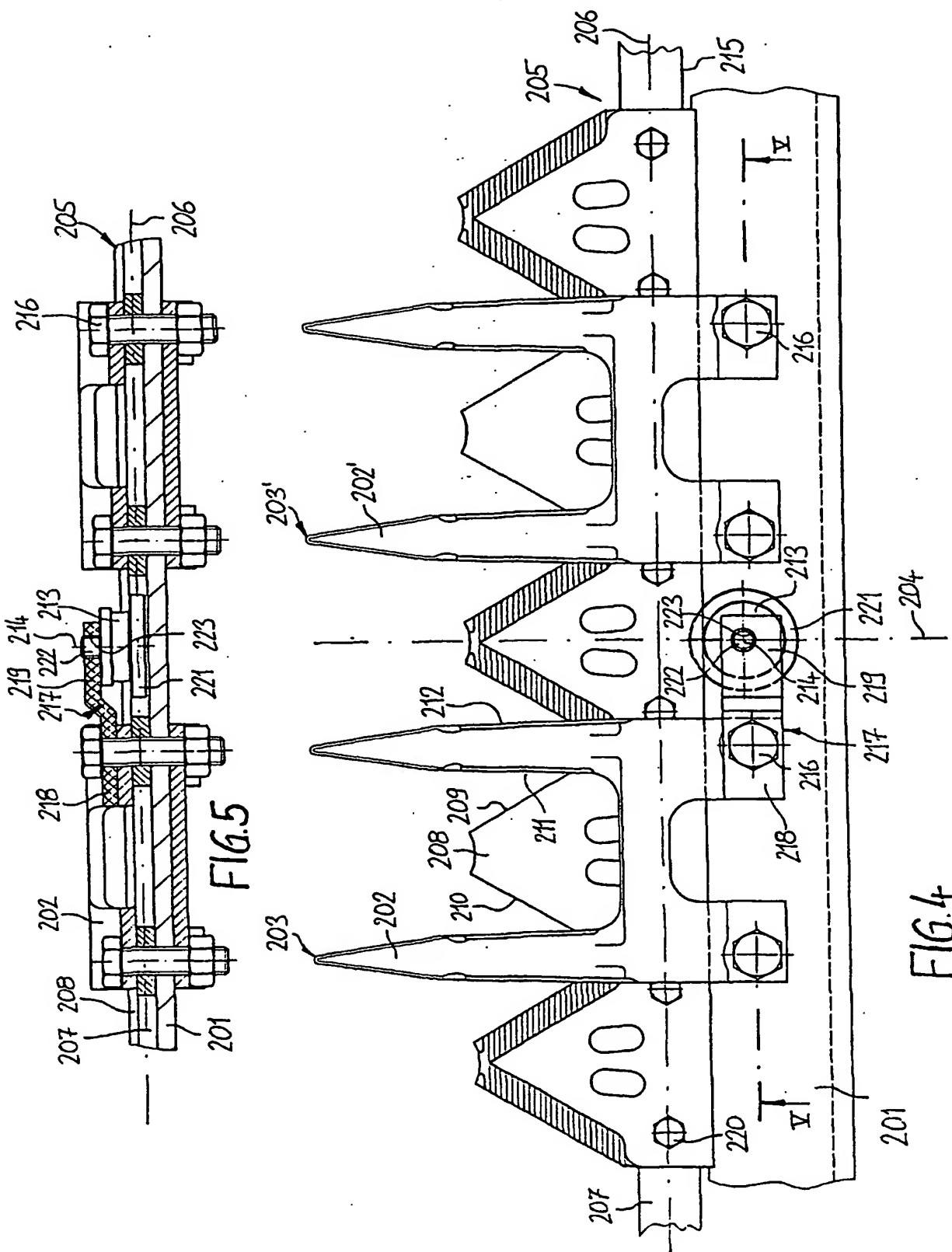
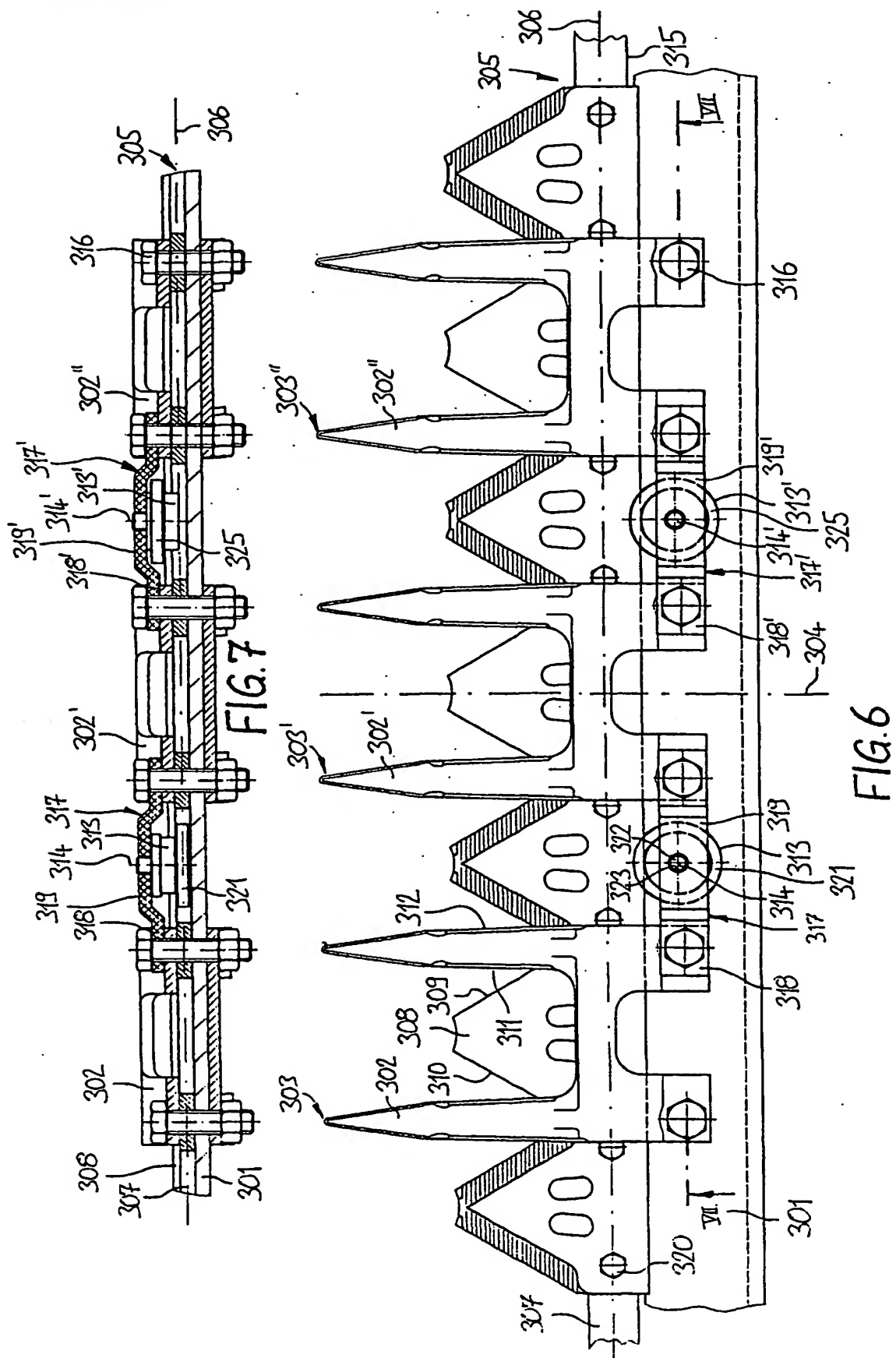


FIG. 2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/11046

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A01D34/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CH 203 074 A (BADER PAUL) 28 February 1939 (1939-02-28)	1-4, 7, 8
Y	page 1, right-hand column figures 1,2	5, 6
X	CH 148 390 A (HUBER JEAN) 31 July 1931 (1931-07-31) cited in the application	1, 2, 7, 8
Y		5, 6
A	page 1, right-hand column -page 2, left-hand column figures 1-4	3, 4, 9
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 February 2004

Date of mailing of the international search report

25/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Baltanás y Jorge, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11046

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 673 397 C (GEORG LASSEN) 21 March 1939 (1939-03-21)	1,2
A	page 1, left-hand column figure 1	3,5,6
X	US 1 583 454 A (GOODWIN ALFRED D) 4 May 1926 (1926-05-04) page 1, line 65 - line 109 figures 1-3	1,7-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11046

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH 203074	A	28-02-1939	NONE	
CH 148390	A	31-07-1931	NONE	
DE 673397	C	21-03-1939	NONE	
US 1583454	A	04-05-1926	NONE	

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11046

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A01D34/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CH 203 074 A (BADER PAUL) 28. Februar 1939 (1939-02-28)	1-4, 7, 8
Y	Seite 1, rechte Spalte Abbildungen 1,2	5, 6
X	CH 148 390 A (HUBER JEAN) 31. Juli 1931 (1931-07-31) in der Anmeldung erwähnt	1, 2, 7, 8
Y	Seite 1, rechte Spalte -Seite 2, linke Spalte Abbildungen 1-4	5, 6 3, 4, 9
A	---	---
	--- -/-	---



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Februar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Baltanás y Jorge, R

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11046

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 673 397 C (GEORG LASSEN) 21. März 1939 (1939-03-21)	1,2
A	Seite 1, linke Spalte Abbildung 1	3,5,6
X	US 1 583 454 A (GOODWIN ALFRED D) 4. Mai 1926 (1926-05-04) Seite 1, Zeile 65 - Zeile 109 Abbildungen 1-3	1,7-9

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11046

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 203074	A	28-02-1939	KEINE	
CH 148390	A	31-07-1931	KEINE	
DE 673397	C	21-03-1939	KEINE	
US 1583454	A	04-05-1926	KEINE	